

JUNG
January 26, 2004
BSKB, LLP
703-205-8000
0630-1943P
1001



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원 번호 : 10-2003-0046914
Application Number

출원 년 월 일 : 2003년 07월 10일
Date of Application JUL 10, 2003

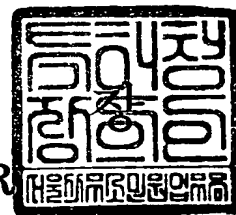
출원인 : 엘지.필립스디스플레이(주)
Applicant(s) LG.PHILIPS DISPLAYS KOREA CO., LTD.



2003 년 12 월 27 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】 특허출원서
【권리구분】 특허
【수신처】 특허청장
【참조번호】 0002
【제출일자】 2003.07.10
【국제특허분류】 H01J 9/24
【발명의 명칭】 칼라 음극선관의 보강밴드 체결구조
【발명의 영문명칭】 BENDING STRUCTURE OF REINFORCING BEND IN COLOR CATHODE RAY TUBE

【출원인】

【명칭】 엘지 .필립스디스플레이 주식회사
【출원인코드】 1-2001-027916-5

【대리인】

【성명】 박장원
【대리인코드】 9-1998-000202-3
【포괄위임등록번호】 2001-039584-1

【발명자】

【성명의 국문표기】 정성한
【성명의 영문표기】 JUNG, Sung Han
【주민등록번호】 681031-1101511
【우편번호】 730-765
【주소】 경상북도 구미시 비산동 28번지 강변보성아파트 105동 907호
【국적】 KR

【심사청구】

청구

【취지】

특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 박장원 (인)

【수수료】

【기본출원료】	20 면	29,000 원
【가산출원료】	3 면	3,000 원
【우선권주장료】	0 건	0 원
【심사청구료】	5 항	269,000 원
【합계】	301,000 원	

1020030046914

출력 일자: 2003/12/30

【첨부서류】

1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】

【요약】

본 발명은 평면 패널에 체결되는 보강밴드의 밴드포스를 최적조건으로 설정하여 음극선관의 방폭에 대한 사용상의 안전을 도모할 수 있는 칼라 음극선관의 보강밴드 체결구조에 관한 것으로, 상기 패널의 외면이 실질적으로 평면이고, 스크린 유효면의 가로 세로 비율이 4:3이며, 장축을 따르는 스크린 유효면의 내면 곡률반경 R_x 을 $(1.767 \times \text{장축을 따르는 스크린 유효면 거리 } L_x)$ 로 나눈 값을 R_h , 단축을 따르는 스크린 유효면 내면 곡률반경 R_y 을 $(1.767 \times \text{단축을 따르는 스크린 유효면 거리 } L_y)$ 로 나눈 값을 R_v , 대각축을 따르는 스크린 유효면 내면 곡률반경 R_d 을 $(1.767 \times \text{대각축을 따르는 스크린 유효면 거리 } L_d)$ 로 나눈 값을 R_o , 상기 패널의 스크린 유효면 대각사이즈를 USD , 보강밴드의 두께를 T , 보강밴드의 폭을 W , 보강밴드의 항복강도를 Y_p 라 할 때, $0.03 \leq (R_h \cdot R_v \cdot R_o) / USD \leq 0.12$, 또는 보강밴드의 밴드포스($F = T \cdot W \cdot Y_p$)는 다음식 $0.0426 \cdot USD^2 - 46.848 \cdot USD + 14095 \leq F \leq 0.0381 \cdot USD^2 - 35.517 \cdot USD + 9994.1$ 을 만족한다.

【대표도】

도 4

【색인어】

보강밴드, 밴드포스, 방폭

【명세서】

【발명의 명칭】

칼라 음극선관의 보강밴드 체결구조{BENDING STRUCTURE OF REINFORCING BEND IN COLOR CATHODE RAY TUBE}

【도면의 간단한 설명】

도1은 종래 칼라 음극선관의 구조를 보인 도면

도2는 일자형 보강밴드를 보인 단면도

도3은 겹침형 보강밴드를 보인 단면도

도4는 본 발명에 따른 칼라 음극선관의 구조를 보인 도면

도5는 본 발명의 일 실시예에 따른 칼라 음극선관의 보강밴드 체결구조에 있어서 패널의 스크린 유효면을 보인 사시도

도6a는 단축(Y)을 기준으로 유효면을 절단하여 보인 종단면도

도6b는 장축(X)을 기준으로 유효면을 절단하여 보인 종단면도

도6c는 대각축(D)을 기준으로 유효면을 절단하여 보인 종단면도

도7은 본 발명의 일 실시예에 따른 칼라 음극선관의 보강밴드 체결구조를 보인 단면도

도8은 본 발명의 일 실시예에 따른 칼라 음극선관의 보강밴드 체결구조에 있어서 스크린 유효면 대각사이즈 별 최적의 밴드포스를 보인 그래프

도9는 본 발명의 다른 실시예에 따른 칼라 음극선관에 있어서 패널의 스크린 유효면을 보인 사시도

도10a는 단축(Y)을 기준으로 유효면을 절단하여 보인 종단면도

도10b는 장축(X)을 기준으로 유효면을 절단하여 보인 종단면도

도10c는 대각축(D)을 기준으로 유효면을 절단하여 보인 종단면도

도11은 본 발명의 다른 실시예에 따른 칼라 음극선관의 보강밴드 체결구조를 보인 단면도

도12는 본 발명의 다른 실시예에 따른 칼라 음극선관의 보강밴드 체결구조에 있어서 스크린 유효면 대각사이즈 별 최적의 밴드포스를 보인 그래프

주요부분에 대한 도면부호

100,200:칼라 음극선관

110,210:패널

120,220:편넬

130,230:보강밴드

131:비드

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<23> 본 발명은 칼라 음극선관에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 음극선관의 방폭을 위해 패널의 스커트부에 체결된 칼라 음극선관의 보강밴드 체결구조에 관한 것이다.

<24> 일반적으로 칼라 음극선관은 영상을 구현하는 장치로서, 패널의 외면형상에 따라 곡면 음극선관과 평면 음극선관으로 대별된다.

- <25> 곡면의 외면을 갖는 곡면 음극선관은 화상 왜곡, 빛의 반사로 인해 눈의 피로 등과 같은 여러 가지 문제점을 앓고 있어 그 수요가 점차 줄어들고 있는데 반해, 평면의 외면을 갖는 평면 음극선관은 화상이 왜곡되지 않고 외부 빛에 의한 반사가 최소화되며, 그리고 가시영역의 최대화를 실현할 수 있어 그 수요가 점차 확산되고 있는 추세에 있다.
- <26> 도1은 종래 칼라 음극선관 내부를 보인 측면도이고, 도2는 일자형 보강밴드를 보인 측면도이며, 도3은 겹침형 보강밴드를 보인 측면도이다.
- <27> 이에 도시된 바와 같이, 종래 칼라 음극선관(10)은 형광체(1a)가 도포된 유효면을 갖는 패널(1)과, 상기 패널(1)의 내측으로 입사되는 전자빔의 색 선별 기능을 갖는 마스크(2)와, 상기 패널(1)의 후면에 결합되어 음극선관의 내부를 진공상태로 유지하는 편넬(Funnel)(3)과, 전자총(4)에서 방출된 전자빔을 편향시키는 편향 요크(Deflection Yoke)(5)와, 상기 패널(1)의 스커트부(1b)에 체결되는 보강밴드(6)로 구성되어 있다.
- <28> 이와 같이 구성된 종래의 컬러 음극선관에서는 전자총(4)에 영상신호를 입력하면 전자총(4)이 전자빔을 방출하며, 이렇게 방출된 전자빔은 전자총(4)의 각 전극에서 인가된 전압에 의하여 패널(1)의 형광막(1a) 쪽으로 가속 및 집속과정을 거친다.
- <29> 이때, 전자빔은 편향 요크(5)에 의해 편향되어 마스크(2)에 형성된 슬롯을 통과하면서 색 선별이 이루어지고 이후 패널(1) 내면의 형광체(1a)에 부딪치면서 각 형광체를 발광시켜 화상을 재현한다.
- <30> 이때 칼라 음극선관은 패널 및 편넬에 의해 진공상태를 이루고 있으므로 음극선관의 내외측으로 압축응력 또는 인장응력을 받게 된다. 일반적으로 유리는 압축에 비해 인장에 취약한 성질이 있기 때문에 패널의 측면부가 다른 부분에 비해 구조적으로 취약해진다.

- <31> 최근에는 보다 선명한 화상을 제공하기 위해 화면의 대형화, 평면화되면서 새로운 형태의 패널, 예를 들면 외면은 실질적으로 평면이고 내면은 소정곡률로 형성된 평면 패널 등이 사용되고 있다. 이러한 평면 패널은 일반적인 곡면형 패널에 비해 구조적인 강도가 떨어지고 있는데, 그 이유는 평면 패널의 경우 자체 강도가 약함은 물론 패널의 형상이 일반적인 패널에 비해 기형적이고 중앙부와 코너부의 두께 차이가 심하여 열팽창에 대한 열변형 응력구조 및 방폭특성에 매우 불리하기 때문이다.
- <32> 또, 진공에 의한 압축 및 인장 압력을 내재한 상태에서 약간의 외부 충격이 가해지면 패널 또는 편넬이 터지는 폭죽 현상이 발생되며, 이러한 폭죽현상은 음극선관을 작동 불능상태로 만드는 것은 물론 사용자의 안전에 위협을 주므로 이를 방지하기 위하여 패널의 외주면에 보강밴드가 체결된다. 보강밴드는 패널 형성시 자연적으로 형성되는 몰드 매치라인을 감싸게 위치되며, 도2에 보인 일자형 보강밴드, 도3에 보인 겹침형 등이 있다.
- <33> 그러나, 종래의 칼라 음극선관의 보강밴드 체결구조에서는 평면 패널에 적용된 보강밴드의 밴드포스가 최적으로 설정되지 못하고 너무 크거나 작게 설정되어 있다.
- <34> 다시 말하면, 일반적으로 보강밴드의 밴드포스 $F = \text{항복강도} * \text{보강밴드 두께} * \text{보강밴드 폭}$ 으로 나타낼 수 있는데, 항복강도는 통상적으로 보강밴드의 재료에 의해 결정되므로 칼라 음극선관의 제조 시 최적의 밴드포스를 설정하기 위해서는 보강밴드 두께 및 폭의 설정이 매우 중요하다.
- <35> 종래의 칼라 음극선관의 보강밴드 체결구조에서 밴드포스가 최적치 보다 너무 작을 경우 패널의 응력을 충분히 풀어주지 못하여 안전성을 확보하기 어렵고, 반대로 밴드포스가 최적치 보다 너무 클 경우 안전성을 확보할 수 있지만 보강밴드 제조원가가 상승될 수 밖에 없다.

<36> 따라서 보강밴드의 제조원가를 최소화하면서도 방폭에 대한 안전성을 확보할 수 있는 밴드포스의 최적치를 설정이 절실히 요구되고 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<37> 따라서 본 발명은 평면 패널에 체결되는 보강밴드의 밴드포스를 최적조건으로 설정하여 음극선관의 방폭에 대한 사용상의 안전을 도모할 수 있는 칼라 음극선관의 보강밴드 체결구조를 제공함에 있다.

<38> 칼라 음극선관의 안전구조에 대하여 각국에서는 각각 나름대로의 안전규격을 정하여 그 규격에 합격하도록 의무화하고 있으며, 대표적인 규격기관으로는 UL(미국)/CSA(캐나다), BSI(영국), VDE(독일), JQA(일본), SACI(중국) 등이 있다.

<39> 이들 규격은 소정의 충격에너지를 음극선관에 가했을 때 안전성을 기하도록 하는 규정을 담고 있다. 따라서 각국 규격들 특히, UL(미국)/CSA(캐나다) 규격에 합격되는 것은 안전성 뿐만 아니라 경쟁력 차원에서 매우 중요하다고 할 것이다.

<40> 이러한 각국의 안전 규격들을 만족할 수 있도록 본 발명의 칼라 음극선관의 보강밴드 체결구조에서는 평면 패널에 부합되는 최적의 보강밴드 체결구조를 제공하기 위한 것이다.

<41> 전술한 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 일 실시 예에 따른 칼라 음극선관의 보강밴드 체결구조에서는 외면이 실질적으로 평면이고 내면이 소정곡률로 형성된 패널과, 상기 패널의 후면에 결합되어 음극선관의 내부를 진공상태로 유지하는 편넵과, 상기 패널과 편넵의 방폭을 위해 상기 패널의 외주면에 체결되는 보강밴드를 구비하는 칼라 음극선관에 있어서, 상기 패널의 스크린 유효면의 가로 세로 비율이 4:3이며, 장축을 따르는 스크린 유효면의 내면 곡률반경 R_x 을 ($1.767 \times$ 장축을 따르는 스크린 유효면 거리 L_x)로 나눈 값을 R_h , 단축을 따르는 스크

린 유효면 내면 곡률반경 R_y 을 ($1.767 \times \text{단축을 따르는 스크린 유효면 거리 } L_y$)로 나눈 값을 R_v , 대각축을 따르는 스크린 유효면 내면 곡률반경 R_d 을 ($1.767 \times \text{대각축을 따르는 스크린 유효면 거리 } L_d$)로 나눈 값을 R_o , 상기 패널의 스크린 유효면 대각길이를 USD라 할때, $0.03 \leq (R_h \times R_v \times R_o) / USD \leq 0.12$ 인 것을 특징으로 하는 칼라 음극선관의 보강밴드 체결구조를 제공한다

<42> 또한, 본 발명의 다른 실시 예에 따른 칼라 음극선관의 보강밴드 체결구조에서는 외면이 실질적으로 평면이고 내면이 소정곡률로 형성된 패널과, 상기 패널의 후면에 결합되어 음극선관의 내부를 진공상태로 유지하는 편넬과, 상기 패널과 편넬의 방폭을 위해 상기 패널의 외주면에 체결되는 보강밴드를 구비하는 칼라 음극선관에 있어서, 상기 패널의 스크린 유효면의 가로 세로 비율이 4:3이며, 보강밴드 두께를 T, 보강밴드 폭을 W, 보강밴드 항복강도를 Y_p 라 할때, 보강밴드의 밴드포스($F = T \times W \times Y_p$)는 다음식 $0.0426 \times \text{USD}^2 - 46.848 \times \text{USD} + 14095 \leq F \leq 0.0381 \times \text{USD}^2 - 35.517 \times \text{USD} + 9994.1$ 을 만족하는 것을 특징으로 하는 칼라 음극선관의 보강밴드 체결구조를 제공한다.

<43> 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 칼라 음극선관의 보강밴드 체결구조에서는 외면이 실질적으로 평면이고 내면이 소정곡률로 형성된 패널과, 상기 패널의 후면에 결합되어 음극선관의 내부를 진공상태로 유지하는 편넬과, 상기 패널과 편넬의 방폭을 위해 상기 패널의 외주면에 체결되는 보강밴드를 구비하는 칼라 음극선관에 있어서, 상기 패널의 스크린 유효면의 가로 세로 비율이 16:9이며, 보강밴드 두께를 T, 보강밴드 폭을 W, 보강밴드 항복강도를 Y_p 라 할때, 보강밴드의 밴드포스($F = T \times W \times Y_p$)는 다음식 $2.3333 \times \text{USD} + 252 \leq F \leq 7 \times \text{USD} - 2268$ 을 만족하는 것을 특징으로 하는 칼라 음극선관의 보강밴드 체결구조를 제공한다.

【발명의 구성 및 작용】

- <44> 이하에서는 첨부도면을 참조하여 본 발명의 실시 예에 따른 칼라 음극선관의 보강밴드 체결구조에 대하여 설명하기로 한다.
- <45> 도4는 본 발명에 따른 칼라 음극선관의 구조를 보인 도면이고, 도5는 본 발명의 일 실시 예에 따른 칼라 음극선관의 보강밴드 체결구조에 있어서 패널의 유효면과 내면 곡률반경을 보인 사시도이고, 도6a는 단축(Y)을 기준으로 유효면을 절단하여 보인 종단면도이며, 도6b는 장축(X)을 기준으로 유효면을 절단하여 보인 종단면도이고, 도6c는 대각축(D)을 기준으로 유효면을 절단하여 보인 종단면도이며, 도7은 본 발명의 일 실시예에 따른 칼라 음극선관의 보강밴드 체결구조를 보인 단면도이다.
- <46> 이에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 칼라 음극선관(100)은 스크린 유효면을 갖는 패널(110)과, 상기 패널(110)의 형광막(110a)으로 입사되는 전자빔의 색 선별 기능을 갖는 마스크(120)와, 상기 패널(110)의 후면에 결합되는 편넬(Funnel)(130)과, 전자총(140)에서 방출된 전자빔을 편향시키는 편향 요크(Deflection Yoke)(150)와 상기 패널(110)의 스커트부(110b)에 체결되는 보강밴드(160)으로 구성되어 있다.
- <47> 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 칼라 음극선관(100)에서는 상기 패널(110)의 외면 곡률반경이 실질적으로 평면이고, 스크린 유효면의 가로 세로 비율이 4:3이며, 장축(X)을 따르는 스크린 유효면의 내면 곡률반경 R_x 을 $(1.767 \times \text{장축을 따르는 스크린 유효면 거리 } L_x)$ 로 나눈 값을 R_h , 단축(Y)을 따르는 스크린 유효면 내면 곡률반경 R_y 을 $(1.767 \times \text{단축을 따르는 스크린 유효면 거리 } L_y)$ 로 나눈 값을 R_v , 대각축(D)을 따르는 스크린 유효면 내면 곡률반경 R_d 을 $(1.767 \times \text{대각축을 따르는 스크린 유효면 거리 } L_d)$ 로 나눈 값을 R_o , 상기 패널의 스크린 유효면 대각사이즈를 USD, 보강밴드 두께를 T, 보강밴드 폭을 W, 보강밴드 항복강도를 Y_p 라 할 때,

$0.03 \leq (Rh \cdot Rv \cdot Ro) / USD \leq 0.12$ 이며, 보강밴드의 밴드포스($F = T \cdot W \cdot Yp$)는 다음식 $0.0426 \cdot USD^2 - 46.848 \cdot USD + 14095 \leq F \leq 0.0381 \cdot USD^2 - 35.517 \cdot USD + 9994.1$ 을 만족한다.

- <48> 또한, 상기 패널(110)의 몰드 매치 라인(M)과 접촉하는 상기 보강밴드(130)의 일측에 비드(131)가 형성된다.
- <49> 상기 비드(131)는 기존의 캐비넷과의 호환성을 유지시켜 캐비넷과 보강밴드(130)의 유동을 방지하고, 보강밴드(130)의 전체 강도를 높이는 역할을 한다.
- <50> 또한, 불량 칼라 음극선관의 재생 시에, 보강밴드와 패널의 접촉부분인 몰드 매치라인에서 밴드와 패널의 해체작업을 하게 되는 데, 이때 보강밴드가 튕겨져 나가면서 패널에 미세한 크랙을 발생시킬 수 있다. 이때, 비드는 이러한 크랙 발생을 억제하는 역할을 한다.
- <51> 이하 도8을 참조하여 스크린 유효면 대각사이즈 별 최적 밴드포스를 설명하면 다음과 같다.
- <52> 도8은 본 발명의 일 실시예에 따른 칼라 음극선관의 보강밴드 체결구조에 있어서 스크린 유효면 대각사이즈 별 최적의 밴드포스를 나타낸 그래프이다.
- <53> 이에 도시된 바와 같이, 보강밴드의 밴드포스(F)가 함수(3)의 $0.0426 \cdot USD^2 - 46.848 \cdot USD + 14095$ 이하로 설정, 즉 21' (USD:510mm) 일때 1280 kgf 이하로 설정되는 경우 그 밴드포스 값이 최적 밴드포스 값 보다 너무 작아서 패널의 응력을 충분히 풀어주지 못하여 방폭에 대한 안전성을 확보하기 어렵다.
- <54> 반대로, 함수(1)과 같이 밴드포스(F)가 함수(2)의 $0.0381 \cdot USD^2 - 35.517 \cdot USD + 9994.1$ 이상으로 설정되는 경우, 즉 21' (USD:510mm) 일때 1792 kgf 이상으로 설정되는 경우 그 밴드포

스 값이 최적 밴드포스 값 보다 커서 방폭에 대한 안전성을 확보할 수는 있지만, 이 경우 보강 밴드 폭 또는 두께가 너무 커져서 보강밴드 제조원가가 상승될 수 밖에 없다.

<55> 따라서 상이한 USD 값을 갖는 모델 별로(사이즈 별로) 보강밴드의 두께 및 폭을 최적조건으로 설정하여 제조원가를 절감하면서도 충분한 밴드포스를 확보하여야 한다.

<56> 위 그래프를 참조하면, USD가 510mm, 590mm, 676mm인 경우 종래의 칼라 음극선관의 보강 밴드 체결구조와 본 발명의 일 실시예에 따른 칼라 음극선관의 보강밴드 체결구조를 비교해 보면 표1과 같다.

<57> 【표 1】

구분	종래 밴드포스(kgf)	종래 보강밴드 두께 (mm)	본 발명의 일 실시예 밴드포스(kgf)	본 발명의 일 실시예 보강밴드 두께 (mm)
USD:510mm, 21'	1920	1.5	1280-1792	1.0-1.4
USD:590mm, 25'	2560	2.0	280-2304	1.0-1.8
USD:676mm, 29'	3776	2.0	2266-3398	1.0-1.8

<58> 위 표1에서 알 수 있듯이, USD가 510mm, 590mm, 676mm인 경우, 종래의 칼라 음극선관의 보강밴드 체결구조에서는 밴드포스가 각 1920 kgf, 2560 kgf, 3776 kgf 이었고, 보강밴드 두께가 각 1.5, 2.0, 2.0 이었다.

<59> 반면에, 본 발명의 일 실시예에 따른 칼라 음극선관의 보강밴드 체결구조에서는 밴드포스가 각 1280-1792 kgf, 1280-2304 kgf, 2266-3398 kgf 이었고, 보강밴드 두께가 각 1.0-1.4, 1.0-1.8, 1.0-1.8 이었다.

<60> 따라서 본 발명의 일 실시예에 따른 칼라 음극선관의 보강밴드 체결구조에서는 보강밴드의 폭, 두께를 최소화하면서도 밴드포스 값을 최적화하여 방폭에 대한 안정성을 확보하면서도 보강밴드의 제조원가를 절감할 수 있다.

- <61> 이하에서는 본 발명의 다른 실시예에 따른 칼라 음극선관의 보강밴드 체결구조를 설명하기로 한다.
- <62> 도9는 본 발명의 다른 실시예에 따른 칼라 음극선관에 있어서 패널의 유효면을 보인 사시도이고, 도10a는 단축(Y)을 기준으로 유효면을 절단하여 보인 종단면도이며, 도10b는 장축(X)을 기준으로 유효면을 절단하여 보인 종단면도이고, 도10c는 대각축(D)을 기준으로 유효면을 절단하여 보인 종단면도이며, 도11은 본 발명의 다른 실시예에 따른 칼라 음극선관의 보강밴드 체결구조를 보인 단면도이다.
- <63> 이에 도시된 바와 같이, 본 발명의 다른 실시예에 따른 칼라 음극선관(200)에서는 외면이 실질적으로 평면이고 내면이 소정곡률로 형성된 패널(210)과, 상기 패널(210)의 후면에 결합되어 음극선관의 내부를 진공상태로 유지하는 편넬(220)과, 상기 패널(210)과 편넬(220)의 방폭을 위해 상기 패널(210)의 외주면에 체결되는 보강밴드(230)를 구비한다. 또, 상기 패널(210)의 스크린 유효면의 가로 세로 비율이 16:9이며, 상기 패널(210)의 스크린 유효면 대각사이즈를 USD, 보강밴드의 두께를 T, 보강밴드의 폭을 W, 보강밴드의 항복강도를 Y_p 라 할 때, 보강밴드의 밴드포스($F=T*W*Y_p$)는 다음식 $2.3333*USD + 252 \leq F \leq 7*USD - 2268$, $1.0 \leq T \leq 1.8$ 을 만족한다.
- <64> 이하, 도12를 참조하여 스크린 유효면 대각사이즈 별 최적의 밴드포스를 설명하면 다음과 같다.
- <65> 도12는 본 발명의 다른 실시예에 따른 칼라 음극선관의 보강밴드 체결구조에 있어서 스크린 유효면 대각사이즈 별 최적의 밴드포스를 보인 그래프이다.

<66> 이에 도시된 바와 같이, 밴드포스(F)가 함수(3)의 $2.3333 \times \text{USD} + 252$ 이하로 설정되는 경우, 즉 28' (USD:660mm) 일때 2150 kgf 이하로 설정되는 경우 밴드포스 값이 최적 밴드포스 값보다 너무 작아져서 패널(210)의 응력을 충분히 풀어주지 못하여 안전성을 확보하기 어렵다.

<67> 반대로, 종래의 함수(1)와 같이 밴드포스 값이 함수(2)의 $7 \times \text{USD} - 2268$ 이상으로 설정되는 경우, 즉 28' (USD:660mm) 일때 3226 kgf 이상으로 설정되는 경우에는 밴드포스 값이 최적 밴드포스 값보다 커서 안전성을 확보할 수 있지만, 이 경우 보강밴드 폭 또는 두께가 너무 커져서 보강밴드 제조원가가 상승될 수 밖에 없다.

<68> 위 그래프를 참조하여, USD가 660mm, 756mm인 경우 종래의 칼라 음극선관의 보강밴드 체결구조와 본 발명의 일 실시예에 따른 칼라 음극선관의 보강밴드 체결구조를 비교해 보면 표2와 같다.

<69> 【표 2】

구분	종래 밴드포스(kgf)	종래 보강밴드 두께(mm)	본 발명의 실시예 밴드포스(kgf)	본 발명의 실시예 보강밴드 두께(mm)
USD:660mm, 28'	2560	1.0	2150-3226	1.0-1.8
USD:756mm, 32'	3259.0	1.2	2117-3175	1.0-1.8

<70> 위 표2에서 알 수 있듯이, USD가 660mm, 756mm 인 경우, 종래의 칼라 음극선관의 보강밴드 체결구조에서는 밴드포스가 각 2560 kgf, 3259.2 kgf 이었고, 보강밴드 두께가 각 1.0mm, 1.2mm 인 겹침형 밴드이었다.

<71> 반면에, 본 발명의 다른 실시 예에 따른 칼라 음극선관의 보강밴드 체결구조에서는 밴드포스가 각 2150-3226 kgf, 2117-3175 kgf 이었고 보강밴드 두께가 1.0-1.8, 1.0-1.8 이었다.

<72> 따라서, 본 발명의 다른 실시 예에 따른 칼라 음극선관의 보강밴드 체결구조에서는 보강밴드의 폭, 두께를 최소화하면서도 밴드포스 값을 최적화하여 방폭에 대한 안정성을 확보하면서도 보강밴드의 제조원가를 절감할 수 있었다.

【발명의 효과】

<73> 이상에서 살펴본 바와 같이, 본 발명에 의하면 평면 패널에 체결되는 보강밴드의 밴드포스를 최적조건으로 설정하여 음극선관의 방폭에 대한 사용상의 안전을 도모할 수 있음은 물론 밴드의 두께 및 폭을 최소화하여 칼라 음극선관의 제조비용을 최소화할 수 있다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

외면이 실질적으로 평면이고 내면이 소정곡률로 형성된 패널과, 상기 패널의 후면에 결합되는 편넬과, 상기 패널과 편넬의 방폭을 위해 상기 패널의 스커트부에 체결되는 보강밴드를 구비하는 칼라 음극선관에 있어서,

상기 패널의 스크린 유효면의 가로 세로 비율이 4:3이며, 장축을 따르는 스크린 유효면의 내면 곡률반경 R_x 을 ($1.767 \times$ 장축을 따르는 스크린 유효면 거리 L_x)로 나눈 값을 R_h , 단축을 따르는 스크린 유효면 내면 곡률반경 R_y 을 ($1.767 \times$ 단축을 따르는 스크린 유효면 거리 L_y)로 나눈 값을 R_v , 대각축을 따르는 스크린 유효면 내면 곡률반경 R_d 을 ($1.767 \times$ 대각축을 따르는 스크린 유효면 거리 L_d)로 나눈 값을 R_o , 상기 패널의 스크린 유효면 대각 거리를 USD라 할 때,
$$0.03 \leq (R_h \cdot R_v \cdot R_o) / USD \leq 0.12$$
인 것을 특징으로 하는 칼라 음극선관의 보강밴드 체결구조.

【청구항 2】

외면이 실질적으로 평면이고 내면이 소정곡률로 형성된 패널과, 상기 패널의 후면에 결합되는 편넬과, 상기 패널과 편넬의 방폭을 위해 상기 패널의 스커트부에 체결되는 보강밴드를 구비하는 칼라 음극선관에 있어서,

상기 패널의 스크린 유효면의 가로 세로 비율이 4:3이며, 상기 패널의 스크린 유효면 대각거리를 USD, 보강밴드 두께를 T, 보강밴드 폭을 W, 보강밴드 항복강도를 Y_p 라 할 때,

보강밴드의 밴드포스($F=T*W*Yp$)는 다음식 $0.0426*USD^2 - 46.848*USD + 14095 \leq F \leq 0.0381*USD^2 - 35.517*USD + 9994.1$ 을 만족하는 것을 특징으로 하는 칼라 음극선관의 보강밴드 체결구조.

【청구항 3】

외면이 실질적으로 평면이고 내면이 소정곡률로 형성된 패넬과, 상기 패넬의 후면에 결합되는 편넬과, 상기 패넬과 편넬의 방폭을 위해 상기 패넬의 스킵트부에 체결되는 보강밴드를 구비하는 칼라 음극선관에 있어서,

상기 패넬의 스크린 유효면의 가로 세로 비율이 16:9이며, 상기 패넬의 스크린 유효면 대각사이즈를 USD, 보강밴드 두께를 T, 보강밴드 폭을 W, 보강밴드 항복강도를 Yp 라 할 때,

보강밴드의 밴드포스($F=T*W*Yp$)는 다음식 $2.3333*USD + 252 \leq F \leq 7*USD - 2268$ 을 만족하는 것을 특징으로 하는 칼라 음극선관의 보강밴드 체결구조.

【청구항 4】

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

$1.0 \leq T \leq 1.8$ 인 것을 특징으로 하는 칼라 음극선관의 보강밴드 체결구조.

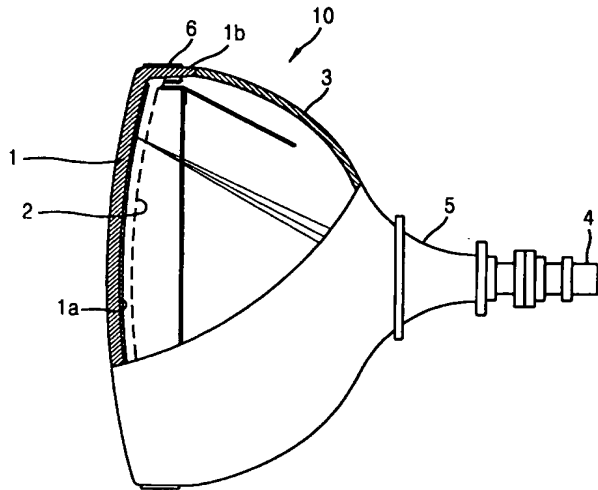
【청구항 5】

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

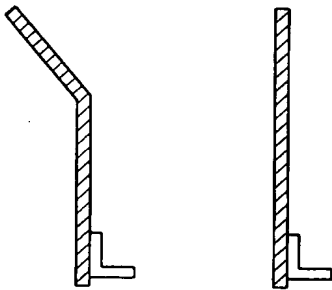
상기 패넬의 몰드 매치 라인과 접촉하는 상기 보강밴드의 일측에 비드가 형성된 것을 특징으로 하는 칼라 음극선관의 보강밴드 체결구조.

【도면】

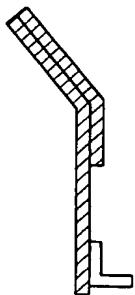
【도 1】



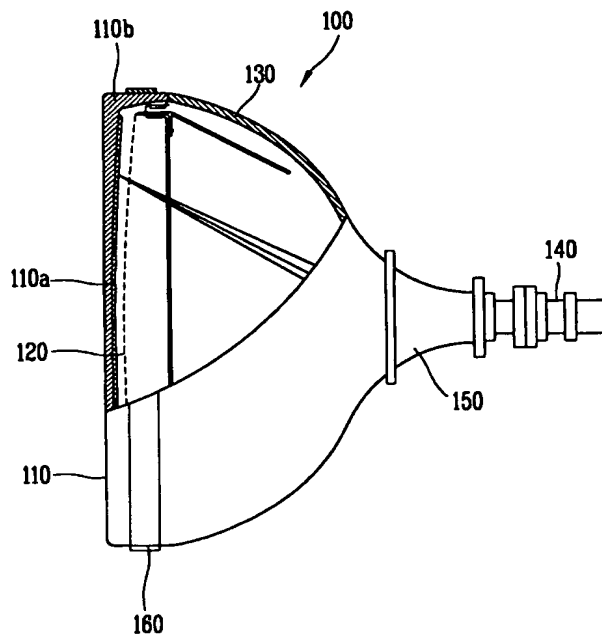
【도 2】



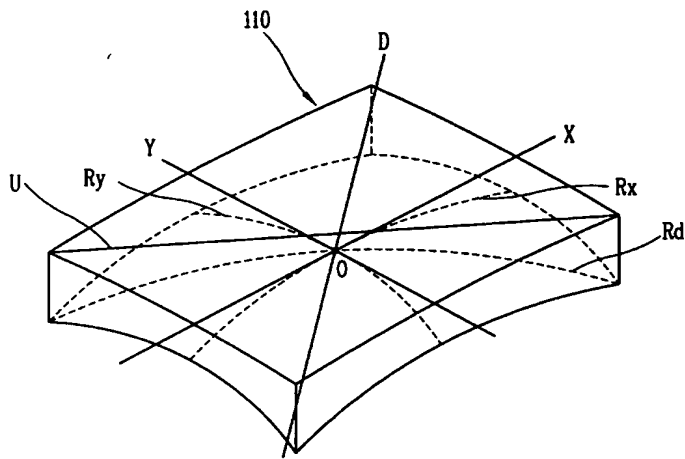
【도 3】



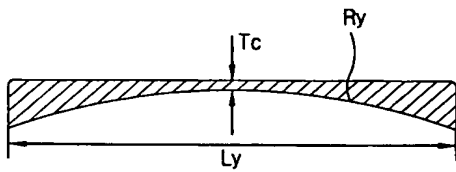
【도 4】



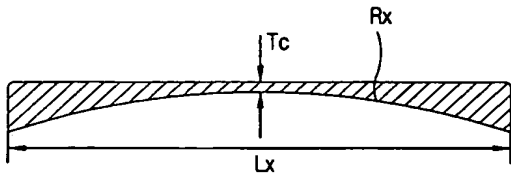
【도 5】



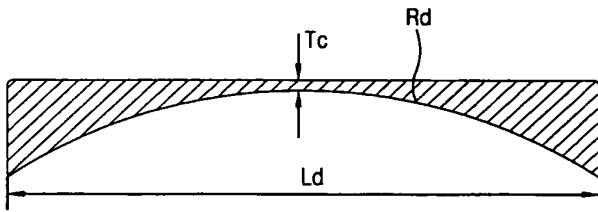
【도 6a】



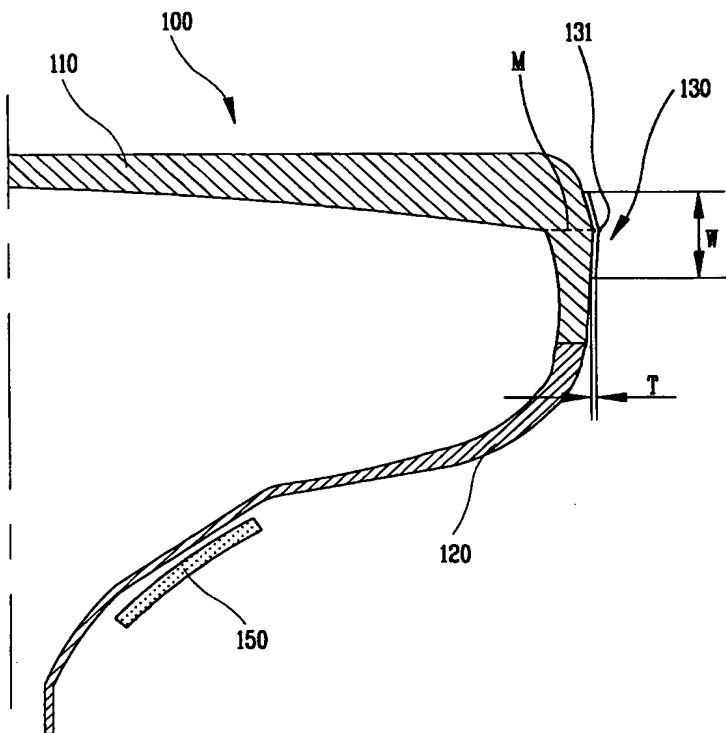
【도 6b】



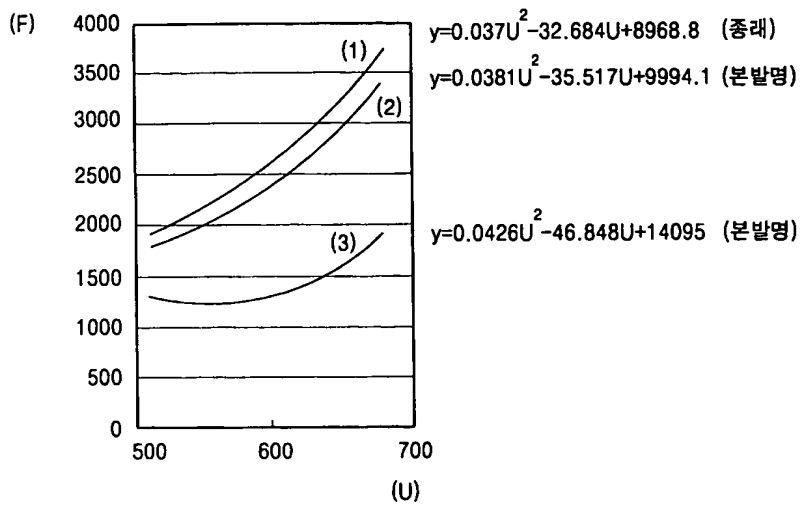
【도 6c】



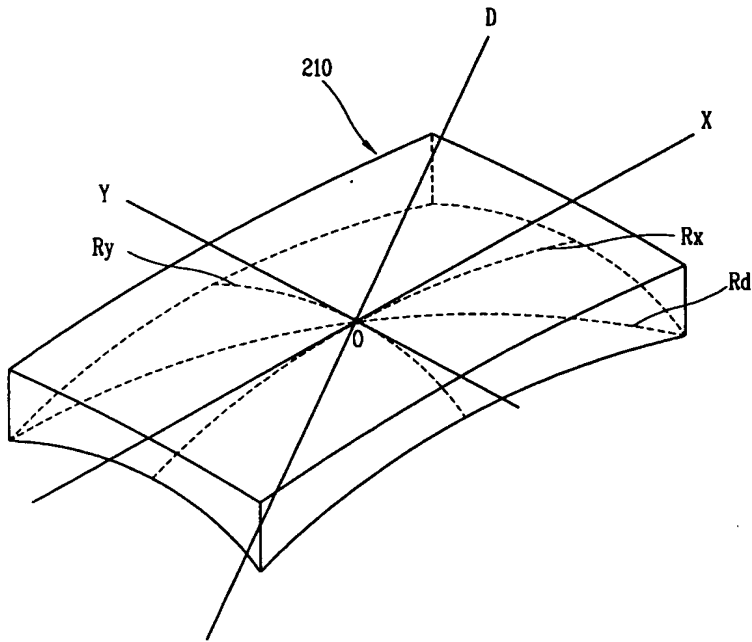
【도 7】



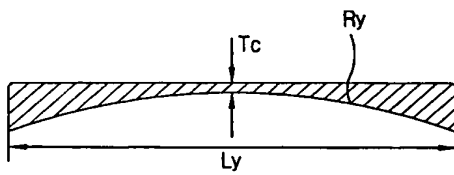
【도 8】



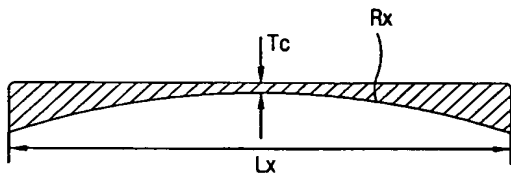
【도 9】



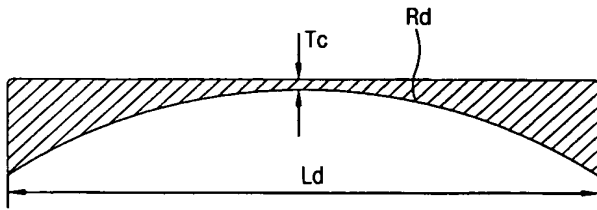
【도 10a】



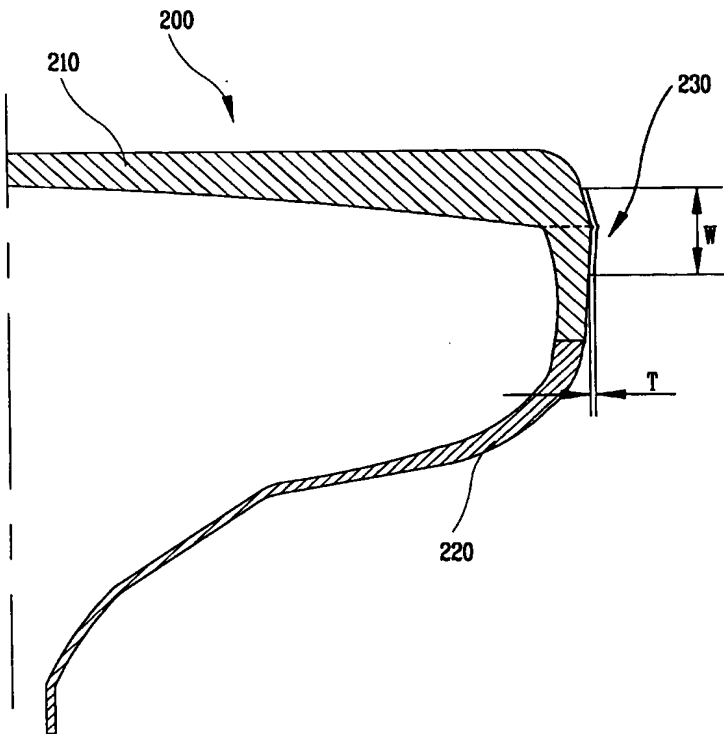
【도 10b】



【도 10c】



【도 11】



【도 12】

